

Laid-Open Patent No. 10-2002-0048679(20020624)

<Ordered-Type Education System through Internet, Ordered-Type Education Method using the Same, and Recording Media that can be read by Computers having Programs that can implement such System and Method contained>

#### ABSTRACT

The present invention is related to an ordered-type education system through Internet and an ordered-type education method using the same. The ordered-type education system through Internet is comprised of an element in which a learner replies to level tests of each section; a web server unit providing with interface for level tests of each section of learning processes; CGI program unit sending and receiving the data that are necessary for the ordered-type education with the web server unit and automatic difficulty assembly unit; an automatic difficulty assembly unit evaluating level tests of each section through the CGI program unit and organizing the teaching schedule conforming to the degree of difficulty of each section to the learner according to the result of evaluation; and a database server unit storing and managing questions in each section for level tests and the teaching schedule of each step having different degrees of difficulty in each section so that it may be accessed by the automatic difficulty assembly unit. The present invention is to provide with the ordered-type education through Internet to a learner by using the above. According to the present invention, since a learner can re-organize the subjects selected by himself/herself into those that are proper for his/her level of each section and learn them, there is an effect of increasing the efficiency of learning compared to the conventional and stereotyped learning processes.

# (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. 7  
G06F 17/60I0

(11) 공개번호 특2002-0048679

(43) 공개일자 2002년06월24일

(21) 출원번호 10-2000-0077903  
(22) 출원일자 2000년12월18일

(71) 출원인 책상과 결상(주)  
박찬돈, 송진국  
서울특별시 강남구 대치동 890-12

(72) 발명자 장인수  
서울특별시 강남구 개포동12대치아파트210동506호

(74) 대리인 류완수  
제갈혁  
이광복  
조진수

심사청구 : 있음

(54) 인터넷을 통한 맞춤형 교육 시스템, 이를 이용한 맞춤형교육 방법 및 이를 구현할 수 있는 프로그램이 수록된컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체

## 요약

본 발명은 인터넷을 통한 맞춤형 교육 시스템 및 이를 이용한 맞춤형 교육 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 인터넷을 통한 맞춤형 교육 시스템은 학습자가 세부 단위별 레벨 테스트에 응하여 응답하는 요소, 학습과정의 세부 단위별 레벨 테스트를 위해 인터페이스를 제공하는 웹서버부, 웹서버부 및 난이도 자동 조합부와 맞춤형 교육을 위해 필요한 데이터를 주고 받는 CGI 프로그램부, CGI 프로그램부를 통한 세부 단위별 레벨 테스트를 평가하고 그 결과에 따라 학습자에게 세부 단위별로 난이도에 맞는 학습과정을 편성하는 난이도 자동 조합부 및 레벨 테스트를 위한 세부 단위별 문제와 난이도 자동 조합부에서 액세스할 수 있도록 세부 단위별로 난이도가 다른 단계별 학습과정을 저장하고 관리하는 데이터베이스 서버부를 포함하여 구성되며 이를 이용하여 학습자에게 인터넷을 통하여 맞춤형 교육을 제공하는 것이다. 본 발명에 따르면, 학습자는 자신이 선택한 교과과정을 세부 단위별로 자신의 수준에 맞는 교과과정으로 재편성하여 학습가능하므로 기존의 천편일률적인 학습과정에 비하여 학습의 효율성이 높아지는 효과가 있다.

대표도  
도 3

색인어

인터넷, 맞춤형교육, 난이도, 세부단원, 사전 레벨 테스트

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 인터넷을 통한 맞춤형 교육시스템 및 이를 이용한 맞춤형 교육방법을 실시하기 위한 네트워크 망구성도이다.

도 2는 본 발명에 따른 인터넷을 통한 맞춤형 교육시스템의 난이도 자동조합 서버의 상세 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 전체 절차 흐름도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10... 학습자 20... 통신망

100...사업자 시스템 110...웹서버

120...VOD 서버 130...학사관리 서버

140...멀티미디어 서버 150...난이도 자동조합 서버

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 인터넷을 통한 맞춤형 교육 시스템 및 이를 이용한 맞춤형 교육 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 학습자는 선택한 교과과정에 대하여 세부단원별로 사전 레벨 테스트를 받고 그 결과에 따라 세부 단원별로 난이도를 조정하여 교과과정을 자신의 학습수준에 맞도록 하는 맞춤형 교육시스템과 이를 이용한 맞춤형 교육방법에 관한 것이다.

종래에 오프라인 상에서 이루어지고 있는 교육은 특정 학습장소(학교, 학원, 기업내 연수원등)에서 교육대상자를 모아 놓고 교육자 측에서 일방적으로 정해놓은 교과과정, 강의시간, 교과과정의 난이도에 따라 학습이 진행되므로 피교육자는 교과과정을 선택하는데 피동적 역할만 담당해 왔었다. 특히 교과과정의 난이도에 있어서는 피교육생의 학습능력, 학습경력등 개인적인 특성이 전혀 반영되지 못하여 학습의 효과가 크게 떨어졌은 물론 자라나는 청소년의 중/고등 교육과정에 있어서 사회문제화되는 경우까지 발생하게 되었다. 즉, 획일적이고 일률적인 교과내용을 가지고 피교육생을 교육할 경우 우수한 피교육생에게는 설정된 교과과정이 지루하게 느껴지는 반면 학습능력이 부진한 피교육생에는 학업의 성취도를 전혀 느낄 수 없도록 되어있어 교과과정을 강의하는 교육자로서도 그 기준을 설정하는데 큰 문제점이 있었다.

근자에 들어 폭발적으로 그 수요가 증가하고 있는 인터넷을 통해 온라인 상에 실시되고 있는 원격교육 또한 오프라인상에서 발생하고 있는 교육의 근본적인 문제점을 해결하기에는 역부족임은 주지의 사실이다.

따라서, 인터넷을 이용한 온라인 교육활성화와 더불어 상기에서 언급된 교육과정의 근본적인 문제점을 해결하기 위한 합리적인 교육 시스템 및 교육방법이 요구된다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 착안된 것으로, 학습자의 개인별 학습능력, 현재의 지식/기술 수준을 감안하여, 세부 단위별로 적절한 난이도의 학습과정을 학습자의 교과과정으로 조합하여 편성함으로써 학습자의 수준에 적절한 교육을 받도록 하는 것을 목적으로 한다.

## 발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 인터넷을 통한 맞춤형 교육 시스템은 학습자가 세부 단위별 레벨 테스트에 응하여 응답하는 요소, 학습과정의 세부 단위별 레벨 테스트를 위해 인터페이스를 제공하는 웹서버부, 웹서버부 및 난이도 자동 조합부와 맞춤형 교육을 위해 필요한 데이터를 주고 받는 CGI 프로그램부, CGI 프로그램부를 통한 세부 단위별 레벨 테스트를 평가하고 그 결과에 따라 학습자에게 세부 단위별로 난이도에 맞는 학습과정을 편성하는 난이도 자동 조합부, 레벨 테스트를 위한 세부 단위별 문제와 난이도 자동 조합부에서 액세스할 수 있도록 세부 단위별로 난이도가 다른 단계별 학습과정을 저장하고 관리하는 데이터베이스 서버부를 포함하여 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 인터넷을 통한 맞춤형 교육 시스템에서 교과과정이 특정 과정을 이수하기 위한 교과과목들의 집합일 경우, 세부 단위별로 난이도가 다른 다수의 학습과정은 교과과목별로 난이도가 다른 다수의 학습과정인 것을 특징으로 하여 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 인터넷을 통한 맞춤형 교육 방법은 (a)사업자의 시스템에 접속한 자에 대한 회원인증절차단계, (b)사업자가 상기의 회원인증절차를 거친 회원에게 수강과정을 선택하는 인터페이스를 제공하는 단계, (c)상기 선택된 수강과정의 세부 단위별 사전 테스트를 실시하는 단계, (d)상기 사전 테스트에 의한 단위별 학습자 수준 결정하는 단계, (e)상기 학습자 수준에 맞는 난이도의 세부 단위별 과정을 조합하여 맞춤형 학습과정을 설정하는 단계 및 (f)설정된 맞춤형 학습과정을 수강하는 단계를 포함하여 이루어진다.

본 발명에 있어서, 상기(f)단계 이후에, 상기 설정된 맞춤형 학습과정의 이해도를 측정하기 위하여 세부 단위별 과정에 대한 사후 테스트를 실시하는 단계, 상기 사후 테스트 실시 결과 미진한 세부 단위과정에 대하여 재수강의 기회를 부여하는 단계 및 상기 미진한 세부 단위의 재수강 후 재수강한 과정에 대하여 테스트를 실시하는 단계를 더 포함할 수 있고 상기(f)단계 이후에, 상기 설정된 맞춤형 학습과정의 이해도를 측정하기 위하여 세부 단위별 과정에 대한 사후 테스트를 실시하는 단계 및 상기 사후 테스트 실시 결과 미진한 세부 단위과정에 대하여 학습자 또는 강사는 난이도를 재조정하여 학습자 수준에 맞는 난이도의 세부 단위별 과정을 조합하여 맞춤형 학습과정을 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

본 발명에 있어서, 세부 단위별 난이도는 세부단위별 과정의 내용에 따라 다수의 등급을 가지는 것이 바람직하다.

본 발명에 있어서, 상기(e)단계에서, 세부 단위별 학습자 수준에 맞는 세부 단위별 난이도의 선택은 사전 테스트 결과 이외에 학습자/강사의 의견 또는 비교집단 평균과의 오차를 더 반영하여 결정하는 것이 바람직하며, 세부 단위별 과정을 조합하여 맞춤형 학습과정을 설정하는 단계에서는 사전 테스트 결과 또는 학습자/강사의 의견에 따라 하나 이상의 세부 단위를 제외한 세부 단위별 과정만으로 맞춤형 학습과정을 설정하는 것이 바람직하다.

본 발명에서, 교과과정이 특정 과정을 이수하기 위한 교과과목들의 집합일 경우, 세부 단위별로 난이도가 다른 다수의 학습과정은 교과과목별로 난이도가 다른 다수의 학습과정인 것일 수 있다.

마지막으로 상기 발명 중 선택된 어느 하나의 항에 따른 방법을 구현하기 위한 인터넷을 통한 맞춤형 교육방법을 수행할 수 있는 프로그램이 수록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 의해 본 발명의 목적이 달성될 수 있다.

이하, 본 발명을 구체적으로 설명하기 위해 실시예를 들어 설명하고, 발명에 대한 이해를 돕기 위해 첨부 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명에 따른 실시예들은 여러가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어지지 않아야 한다. 본 발명의 실시예들은 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 명확하고 용이하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것이다.

도 1은 본 발명에 따른 인터넷을 통한 맞춤형 교육 시스템 및 이를 이용한 맞춤형 교육방법을 실시하기 위한 네트워크 망구성도이다.

도 1에 도시된 바에 따르면, 사업자의 시스템은 웹서버(110), VOD 서버(120), 학사관리 서버(130), 멀티미디어 서버(140), 난이도 자동조합 서버(150) 및 편집 서버(160)로 구성되며 각 서버는 맞춤형 교육을 제공하기 위한 데이터베이스 구축을 위하여 저장장치를 가진다. 학습자(10)는 인터넷등 통신망(20)을 통하여 사업자 시스템(100)에 접근할 수 있다.

사업자 시스템(100)의 각 서버는 자바와 같은 프로그래밍언어로 상호 연동 가능하게 할 수 있다. 여기에서 자바란 인터넷의 분산환경에서 사용되도록 설계된 프로그래밍언어로 C++ 을 기반으로 만든 객체지향형(Object-oriented)언어이며 현대의 컴퓨터나, 네트워크 상의 분산 클라이언트/서버환경에서 실행되는 응용프로그램이나 애플릿을 만드는데 사용될 수 있고, 자바를 다룰 수 있는 검색기구(Browser)만 있으면 클라이언트와 서버간에 가상기계(Virtual machine)를 설정하여 일정한 작업을 할 수 있다.

웹서버(110)는 학습자(10)가 사업자 시스템(100)에 접근할 때 사업자 시스템(100)의 창구역활을 하는 시스템의 일부분으로 시스템 접속자는 사업자 시스템(100)의 구성을 인지할 수 없어도 사업자의 웹서버(110)에서 제공하는 인터페이스를 통하여 사업자 시스템(100)을 활용할 수 있다.

VOD 서버(120)는 VOD(Video On Demand) 영상서비스를 위한 장치이다. 인터넷 방송이 기존 공중파 방송과 차별성을 가지는 가장 큰 이유중 하나가 On Demand 서비스인데 VOD는 인터넷의 쌍방향성을 이용한 멀티미디어 서비스로서 기존 방송이 방송국 중심이었다면, 인터넷은 사용자 중심의 주문형, 쌍방향성이 주어진다. 따라서, 본 발명에 따른 인터넷을 통한 맞춤형 교육 시스템은 VOD 서비스를 제공할 수 있는 VOD서버를 구비하여 학습자(10)가 언제든지 자신의 요구에 따라 학습과정을 선택하여 시청할 수 있도록 하는 것이 바람직하다. VOD 서버(120)는 이를 위하여 디스크 어레이 방식의 저장장치를 사용할 수 있다.

학사관리 서버(130), 멀티미디어 서버(140) 및 난이도 자동조합 서버(151)는 일종의 데이터베이스 서버이다. 데이터베이스는 데이터에 쉽게 접근하여 처리하고 갱신할 수 있도록 구성된 데이터의 집합을 말하는데, 데이터를 다양한 방법으로 접근하고 재구성할 수 있도록 정의한 관계형 데이터 베이스, 네트워크상의 여러 다른 지점에 분산 또는 중복되어 있는 분산 데이터베이스 및 객체 클래스와 서브 클래스로 정의된 데이터가 서로 일치하는 객체지향 데이터베이스 등이 활용되고 있다.

특히 관계형 데이터베이스는 일련의 정형화된 테이블로 구성된 데이터 항목의 집합체로서, 사용자와 관계형 데이터베이스를 연결시켜주는 표준 검색어인 SQL(Structure Query Language)을 통하여 데이터의 검색(Select), 삽입(Insert), 수정(Update), 삭제>Delete) 등의 데이터 조작이 가능하므로 데이터베이스의 구축 및 유지관리가 용이한 장점이 있다. 무엇보다도 처음 데이터베이스를 구축한 후 관련된 응용 프로그램들을 변경하지 않고도 새로운 데이터 항목을 데이터베이스에 추가할 수 있으므로 본 발명의 실시예에서는 확장성이 용이한 관계형 데이터베이스를 활용하는 것이 바람직하다.

학사관리 서버(130)는 사업자가 운영하는 시스템에서 제공하는 교육일정을 관리하는 서버이다. 사업자 시스템(100)의 회원 관련 정보, 사업자가 제공하는 교과과정, 강의진도, 강의시간 및 강사 등에 관련된 정보를 저장하고 관리한다.

멀티미디어 서버(140)는 교과과정 학습의 효율성을 높이기 위하여 사업자가 제공하는 교육용 멀티미디어 데이터를 저장하고 관리하는 서버이다. 여기에서 멀티미디어란 텍스트, 사운드 및 이미지(그래픽 이미지, 비디오 이미지, 애니메이션 이미지 등) 중 하나 이상의 표현매체를 활용함을 의미하며, 음성 명령, 마우스 조작, 텍스트 입력, 터치 스크린 등을 통하여 학습자(10)가 학습과정에 적극적으로 참여하도록 대화식 멀티미디어방식을 제공하는 것이 바람직하다.

난이도 자동조합 서버(150)는 세부 단위별 레벨 테스트하는 평가부와 그 결과에 따라 세부단원의 난이도를 조정하는 자동조합부로 구성될 수 있다. 상세 설명은 도 2에서 후술한다.

편집 서버(160)는 캠코더(161)로 촬영된 영상 학습정보 또는 VTR(162)의 영상학습정보를 편집하는 서버이다. 사업자는 학습자(10)에게 강의시간의 조정 또는 강의내용의 요약 등의 학습자(10)가 원하는 학습정보를 인터넷을 통해 VOD로 서비스하기 위하여 편집 서버(160)를 구비하는 것이 바람직하다.

더 나아가, 사업자는 스트리밍 서버(도시되지 않음)를 더 구비하여 학습자(10)에게 캠코더 또는 카메라로 촬영되는 학습 강의 과정을 실시간으로 시청하도록 할 수 있다. 여기에서 스트리밍이란 전송되는 데이터를 끊임 없이 지속적인 물처럼 처리할 수 있는 기술을 말하며, 스트리밍 기술을 이용하면 파일이 모두 전송되기 전이라도 클라이언트는 브라우저 또는 플러그인을 통하여 데이터를 표현해 낼 수 있으므로 인터넷을 통한 맞춤형 교육방법에 있어서 응용 가능하다.

스트리밍 기술의 원리는 표준 프로토콜은 RTPS(Real Time Streaming Protocol)이며 이는 1998년 넷스케이프사와 리얼네트워크사 및 컬럼비아대학이 공동 개발하여 IETF(Internet Engineering)에 표준으로 등록한 공지된 기술로서 본 발명의 실시예에 있어서도 이를 이용할 수 있음은 자명하다. 스트리밍 서버의 데이터를 수신하는 클라이언트는 데이터 정보가 일시 저장되는 버퍼링 기능을 가진 쿼타임 플레이어, 리얼 플레이어, 윈도우즈 미디어 플레이어 등의 라이브 스트리밍을 지원하는 플레이어를 구비하여야 한다.

각 서버는 맞춤형 교육을 제공하기 위한 데이터베이스 구축을 위하여 저장장치(121, 131, 141, 151)를 가진다. 저장장치로는 확장성과 고장 대처성이 뛰어난 디스크 어레이 방식을 사용하여 저장용량을 사업의 규모에 알맞게 확정하여 실시하고 사업의 확장성에 따라 그 종류와 성능을 업그레이드하는 것이 바람직하다.

학습자(10)는 사업자가 제공하는 교육과정을 수강하는 주체로서 사업자 시스템(100)이 관리하는 회원인 것이 바람직하다. 교과과정의 난이도가 일방적으로 결정되는 온라인상의 종래의 학습과는 달리 본 발명의 실시예에 있어서 학습자(10)는 교과과정, 강의시간, 강사는 물론 사업자가 제공하는 교과과정 세부 단위별 사전 테스트를 통하여 자신이 수강할 교과과정의 단위별 난이도를 선택하는데 있어서 자신의 의사를 개진할 수 있는 자이다.

통신망(20)은 학습자(10)가 사업자 시스템(100)에 연결하여 학습정보를 주고 받기 위한 수단으로 전용회선, 인터넷망, 공중전화망(PSTN) 또는 공중데이터망(PSDN)중 하나 또는 하나 이상을 이용하여 구축할 수 있다. 특히 인터넷망을 사용하는 경우에는 인터넷 프로토콜을 이용하여 문자뿐만 아니라 다양한 그래픽을 지원하는 인터페이스를 제공할 수 있다.

ITU-T 스터디그룹 11에서 제안한 표준기술이 채택된 차세대 이동통신 단말기인 IMT-2000은 위성을 이용한 통신 서비스로서 음성전화, 텔렉스, 전자우편 등의 서비스가 가능하여 현재 음성위주의 셀룰러 폰과 PCS등의 이동통신서비스와는 달리 고속의 데이터, 팩킷, 영상등 멀티미디어 개인통신을 지원하므로, 이를 활용하는 경우에는 특정 장소에 구애받지 않고 본 발명에 따른 실시가 가능하다는 장점이 있다.

사업자가 학습자(10)의 수강 교과과정을 세부 단위별로 난이도가 다르게 다수의 학습과정으로 작성하여 데이터베이스화하고, 인터넷을 통해 사업자의 회원으로 가입한 학습자(10)에게 세부 단위별로 난이도에 맞는 학습과정을 제공하는 맞춤형 교육 시스템은 학습자(10)가 세부 단위별 레벨 테스트에 응하여 응답하는 요소(11), 학습과정의 세부 단위별 레벨 테스트를 위해 인터페이스를 제공하는 웹서버부(110), 웹서버부 및 난이도 자동 조합부와 맞춤형 교육을 위해 필요한 데이터를 주고 받는 CGI 프로그램부(111), CGI 프로그램부를 통한 세부 단위별 레벨 테스트를 평가하고 그 결과

에 따라 학습자(10)에게 세부 단원별로 난이도에 맞는 학습과정을 편성하는 난이도 자동 조합부(153, 154), 레벨 테스트를 위한 세부 단원별 문제와 난이도 자동 조합부에서 액세스할 수 있도록 세부 단원별로 난이도가 다른 단계별 학습과정을 저장하고 관리하는 데이터베이스 서버부(150, 151)를 포함하여 구성될 수 있다.

학습자(10)가 세부 단원별 레벨 테스트에 응하여 응답하는 요소(10, 11)는 사업자가 제공하는 교과과정을 학습하고 세부 단원별 테스트 및 그 결과에 따라 학습자(10)의 수준에 맞는 세부 단원별 난이도를 설정하는데 참여하기 위한 수단으로 클라이언트/서버 모델에 있어서 어떤일을 요구하는 프로그램 또는 사용자인 클라이언트를 의미한다.

예를 들면, 인터넷 검색시 웹 브라우저를 통해 웹서버에게 특정페이지에 관한 요구를 할 수 있는데, 이때 브라우저는 요구한 HTML파일을 주고 받는 관계에서 클라이언트 역할을 수행한다. 따라서, 본 발명의 실시예에 있어서 학습자(10)가 세부 단원별 레벨 테스트에 응하여 응답하는 요소는 넷스케이프, 인터넷 익스플로러 등의 웹 브라우저를 내장하여 클라이언트로 동작하는 개인용 컴퓨터로 구성될 수 있다.

웹서버부(110)는 학습과정의 세부 단원별 레벨 테스트를 위해 인터페이스를 제공하는 부분이다. 여기에서 웹서버란 웹의 HTTP를 사용하여 웹페이지가 들어 있는 파일을 사용자에게 제공하는 프로그램을 포함하는 클라이언트/서버모델을 말하며, 일반적으로 사용되고 있는 웹서버로는 32비트 윈도우와 유닉스 기반의 운영체제에서 모두 쓸 수 있는 아파치, 윈도우 NT에 달려 나오는 IIS(Internet Information Server), 네스케이프의 엔터프라이즈 서버 등이 있고 네트워크 운영체제를 쓰는 사용자들을 위한 노벨의 웹서버, IBM의 OS/390과 AS/400 고객들을 위한 IBM의 로터스 도미노 서버 등이 있으며 본 발명에 있어서도 사업의 규모나 경제성에 적합한 웹서버(110)를 선택하여 실시하는 것이 바람직하다.

CGI 프로그램부(111)는 웹서버부 및 난이도 자동 조합부와 맞춤형 교육을 위해 필요한 데이터를 주고 받는다. 여기에서 CGI(Common Gateway Interface)란 웹서버에 있어 사용자의 요구를 응용프로그램에 전달하고 그 결과를 사용자에게 되돌려주기 위한 표준적인 방법으로 웹의 HTTP 프로토콜의 일부이다.

사용자가 하이퍼링크를 클릭하거나 웹사이트 주소를 입력함으로써 웹페이지를 요청하면, 서버는 요청된 페이지를 보여주고, 사용자가 웹페이지의 양식에 내용을 기재하여 보냈을 때 서버는 그 양식의 정보를 처리하고 필요에 따라 확인 메시지를 보내는 응용프로그램에게 전달하는데 이와 같이 서버와 응용프로그램간에 데이터를 주고받기 위한 방법이나 규약들을 CGI라고 부른다.

CGI는 사용자의 요청이 웹서버로부터 응용프로그램으로 전달되고 다시 되돌아올 정보를 위한 기본적인 방법으로 인터페이스가 일관되기 때문에 C, C++, Java, Perl등의 여러가지 다른 언어로 작성할 수 있다.

CGI의 프로그램의 대안으로 마이크로소프트의 ASP(Active Server Page)가 사용될 수 있으며, 이는 웹페이지 내에 끼어 넣어진 일종의 스크립트로서 그 페이지가 보내지기 전에 서버에서 실행된다. 서버의 웹페이지 스크립트는 사용자의 요구에 따라 데이터베이스에 접속한 다음, 그 결과를 토대로 하여 요구자에게 보내기 전에 순간적으로 웹페이지를 만들게 된다.

따라서, 본 발명의 실시예에 있어서 사업자 시스템(100)과 학습자(10)와의 맞춤형 교육을 위해 필요한 데이터를 주고 받는 상호 인터랙티브(Interactive)한 동작이 요구되는 작업에 있어서는 CGI 또는 ASP를 사용하는 것이 바람직하다.

난이도 자동 조합부(150)는 CGI 프로그램부를 통한 세부 단원별 레벨 테스트를 평가(153)하고 그 결과에 따라 학습자(10)에게 세부 단원별로 난이도에 맞는 학습과정을 편성(154)한다. 상세 설명은 도 2에서 후술한다.

데이터베이스 서버부(150, 151)는 레벨 테스트를 위한 세부 단원별 문제와 난이도 자동 조합부에서 액세스할 수 있도록 세부 단원별로 난이도가 다른 단계별 학습과정을 저장하고 관리하는 부분으로 상술 바와 같이 저장장치로는 디스크 어레이를 사용하고 데이터베이스는 관계형 데이터베이스로 구축하는 것이 바람직하다.

도 2는 본 발명에 따른 인터넷을 통한 맞춤형 교육시스템의 상세 구성도이다.

도 2에 도시된 바에 따르면, 난이도 자동조합 서버(150)는 CGI 데이터 처리부(152), 평가부(153), 자동 조합부(154) 및 학습결과/난이도 평가/평가문제 DB(151)를 포함하여 구성된다.

CGI 데이터 처리부(152)는 웹서버(110)의 CGI를 통해 난이도 자동조합 서버(150)로 전달된 정보를 처리하는 부분으로 그 정보는 교과과정의 세부 단위별 레벨 테스트의 요구 및 그 결과에 따른 교육과정의 세부 단위별 난이도 조정에 대한 요구일 수 있다.

평가부(153)는 맞춤형 교육과정을 설정하기 위한 사전 테스트를 관장하는 레벨 테스트모듈(153a)과 이를 위한 문제은행 및 평가결과를 관리모듈(153b)로 구성될 수 있다. 레벨 테스트모듈(153a)은 학습자(10)가 선택한 교과과정의 세부 단위별로 실시되며 그 결과는 학습자(10)가 수강할 교과과정의 세부 단위별 난이도를 결정하는데 사용될 수 있다. 문제은행 및 평가결과 관리모듈(153b)은 레벨 테스트를 위해 각 교과과정의 단위별에 해당하는 문제 및 학습자(10)가 문제에 응시한 경우 그 결과를 관리하는 부분이다. 학습자(10)의 평가결과는 자신의 교과과정의 난이도를 조정하는 기준으로 사용할 수 있을 뿐만 아니라 타인이 동일한 교과과정의 세부 단위별 레벨 테스트를 거치는 경우 그 평가 기준으로 활용할 수 있다.

자동 조합부(154)는 학습자(10)가 선택한 교과과정의 세부 단위별 레벨 테스트 결과에 따라 타인의 세부 단위별 테스트 결과를 평균한 평가결과를 활용하여 학습자(10)의 교과과정의 난이도를 자동으로 조정하는 부분이다.

학습결과/난이도 평가/평가문제 DB(151)는 맞춤형 교육을 실현하기 위하여 난이도 자동조합 서버(150)가 저장, 관리하는 데이터이다.

학습결과 DB는 학습자(10)가 선택한 교과과정의 세부 단위별 레벨 테스트 결과를 말한다.

평가문제 DB는 학습자(10)가 선택한 교과과정의 세부 단위별 레벨 테스트에 사용되는 문제를 말한다.

난이도 평가DB는 학습자(10)가 선택한 교과과정의 세부 단위별 레벨 테스트 결과와 동일한 과정에 대한 타인들의 레벨 테스트 결과 평균과 비교하여 사업자 시스템(100)이 제시한 난이도 및 거기에 학습자(10) 또는 강사의 의견을 더 포함한 학습자(10)의 세부 단위별 난이도를 나타내는 데이터를 말한다.

또한 본 발명에 있어서 교과과정이 특정 과정을 이수하기 위한 교과과목들의 집합일 경우, 세부 단위별로 난이도가 다른 다수의 학습과정은 교과과목별로 난이도가 다른 다수의 학습과정인 것으로 실시할 수 있음은 당업자에 있어서 자명하다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 전체 절차 흐름도이다.

도 3에 도시된 바에 따르면, 사업자는 학습자(10)가 수강할 학습과정을 세부 단위별로 난이도가 다르게 다수의 학습과정을 작성하여 데이터베이스화하고, 인터넷을 통해 사업자의 회원으로 가입한 학습자(10)에게 세부 단위별로 난이도에 맞는 학습과정을 제공하는 맞춤형 교육방법은 회원인증절차단계(S10), 수강과정 선택 인터페이스 제공단계(S12, S13), 세부 단위별 사전 테스트를 실시단계(S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21), 단위별 학습자(10) 수준 결정단계(S23, S24, S25), 맞춤형 학습과정을 설정하는 단계(S25), 맞춤형 학습과정 수강단계(S26)를 포함하여 이루어진다.

회원인증 절차단계(S10)는 사업자의 시스템에 접속한 자에 대한 인증절차를 거치는 단계이다. 인터넷상의 사이트에 접근시 통상의 로그인 절차(아이디, 패스워드)를 사업자 시스템(100) 접속자에게 요구하여 불법적인 임의 접근을 차단



하도록 할 수 있다. 정상적인 로그인 절차를 거치지 못하는 사업자의 시스템 접근자에게는 회원가입절차를 진행하는 인터페이스를 제공하는 것이 바람직하다. 회원가입과정에서는 회원 아이디, 패스워드, 이름, 주민등록번호, 주소, 연락처, 이메일 주소 및 결제수단정보를 요구할 수 있으며 사업자의 필요에 따라 부가적인 정보를 더 요구할 수 있도록 인터페이스가 구성되는 것이 바람직하다.

여기에서 결제수단 정보란 사업자가 회원인 학습자(10)에게 맞춤형 교육과정을 제공하고 그에 대한 댓가를 지급받기 위해 필요한 정보를 말한다. 인터넷 상에서 결제는 크게 서비스를 제공받기 전에 대금을 결제하는 사전결제, 서비스를 제공받은 후에 결제하는 사후결제 또는 일정금액을 지불하고 일정기간 동안 서비스를 제공받을 수 있는 회원제등의 방법이 있으며 사업자는 사업의 형태나 경제성에 적합하게 이들 방법 중 하나 또는 하나 이상 조합의 방식으로 대금을 결제할 수 있다.

따라서, 인터넷을 통한 맞춤형 교육에 대한 결제를 위하여는 사업자는 먼저 금융기관과 제휴하고 웹서버(110)에서 제공하는 회원가입절차 인터페이스 상에서 카드결제, 지로 등의 대금결제 방법을 선택할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

수강과정 선택 인터페이스 제공단계(S12, S13)는 사업자가 회원인증절차를 거친 회원에게 사업자가 제공하는 콘텐츠 중 학습자(10)가 교육과정을 선택하도록 하는 단계이다. 이 단계에서 학습자(10)는 사업자의 시스템 중 웹서버(110)가 제공하는 인터페이스를 통하여 자신이 수강하고자 하는 교과과정을 선택할 수 있다.

세부 단위별 사전 테스트 실시단계(S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21)는 학습자(10)가 선택한 수강과정을 학습하기 전에 교과과정의 세부 단위별로 사전 테스트를 실시하는 단계이다. 이는 종래의 온라인상의 원격교육시스템이 학습자(10)가 선택한 교과과정의 내용을 일률적으로 구성하여 학습자(10)에게 제공하는 것과 차이점이 부각되는 부분으로 사업자는 학습자(10)에게 교과과정의 세부 단위별로 레벨 테스트를 실시(S19)하고 그 결과에 따라 난이도를 조정(S23, S25)하여 학습자(10)가 자신의 수준에 맞는 교과과정을 학습할 수 있도록 한다. 이를 위하여 사업자는 미리 학습자(10)가 수강할 학습과정을 세부 단위별로 난이도가 다르게 다수의 학습과정을 작성하여 데이터베이스화하는 것이 바람직하다.

단위별 학습자(10) 수준 결정단계(S23, S24, S25)는 사업자가 제공하는 세부 단위별 사전 테스트 결과에 따라 학습자(10)가 선택한 교과과정의 세부 단위별 난이도를 결정하는 단계이다. 단위별로 학습자(10)의 수준을 결정하기 위하여는 학습자(10)에 대한 단위별 사전 테스트 결과와 이와 비교(S21, S22) 가능한 동일 학습내용에 대한 타인들의 테스트 결과의 평균이 존재하는 것이 바람직하다. 타인들의 테스트 결과의 평균은 각 학습자(10)별로 테스트 결과를 데이터베이스화 함과 동시에 그들의 합을 구하고 평균하여 저장함으로써 가능하다. 따라서, 사업자 시스템(100)은 단위별 레벨 테스트를 실시한 학습자(10)에게 비교집단 평균과의 오차가 감안된 적절한 난이도를 추천(S23)할 수 있게 된다.

더 나아가, 학습자(10) 수준에 맞는 세부 단위별 난이도의 선택에 있어서는 사전 테스트 결과 이외에 학습자/강사의 의견을 더 반영하여 결정하는 것이 바람직하다. 이는 사전 레벨 테스트 결과 세부 단위별 난이도에 학습자(10)의 학습의 지, 학습환경 및 학습의 긴급성 등 학습자(10)의 학습상황을 반영하고 학습자(10)에게 교과과정을 강의하는 강사의 의견을 반영하기 위한 것으로 사업자의 시스템이 제공하는 난이도에 융통성을 부여하여 학습자(10)의 교과과정 난이도 선택에 실질적인 효율성을 제고하기 위한 것이다

맞춤형 학습과정 설정단계(S25)는 학습자(10) 수준에 맞는 난이도의 세부 단위별 과정을 조합하여 맞춤형 학습과정을 설정하는 단계이다. 세부 단위별 난이도는 세부단위별 과정의 내용에 따라 다수의 등급을 가지는 것이 바람직하며 아래의 표 1과 표 2에 그 예를 기재하여 설명한다.

[표 1]

세부단위	1	2	3	4	5	
난이도	A	A	A	A	A	
B	B	B	B	B	B	
C	C	C	C	C	C	

표 1은 세부 단위 별로 난이도가 다른 다수의 과정을 나타낸다. 여기에서 교과과정의 세부단위는 5단위로 구성되어 있고 난이도의 등급은 각 세부 단위별로 A, B, C의 3등급으로 구분되어 있는 경우를 예시한다. 교과과정의 세부단위와 난이도의 등급은 사업자가 학습자(10)에게 제공할 콘텐츠에 따라 다양하게 실시될 수 있다. 예를 들면, 교과과정의 세부 단위가 더 많을 경우 또는 학습의 난이도를 더 심화할 필요성이 있는 경우 세부단위와 난이도는 세분화될 수 있다. 사업자는 각 단위별로 난이도에 따라 학습과정을 작성하여 데이터베이스화하는 것이 바람직하며 본 실시예에서는 각 단위별로 난이도에 따라 3개의 학습과정을 작성하는 경우를 예시한다.

[표 2]

세부단위	1	2	3	4	5	
난이도	A	B	C	A	C	

표 2는 학습자(10)가 단위별로 사전 레벨테스트를 실시한 결과에 따라 1단위는 난이도 A, 2단위는 난이도 B, 3단위는 난이도 C, 4단위는 난이도 A 및 5단위는 난이도 C가 선택된 경우를 예시한다. 따라서, 상기의 단위별 학습자(10) 수준 결정단계에서 제시된 세부 단위별 난이도에 맞도록 학습자(10)의 교육과정을 학습자(10)의 수준에 맞도록 재편성할 수 있다.

세부 단위별 과정을 조합하여 맞춤형 학습과정을 설정하는 단계에서는 사전 테스트 결과 또는 학습자/강사의 의견에 따라 하나 이상의 세부 단위를 제외한 세부 단위별 과정만으로 맞춤형 학습과정을 설정할 수 있도록 하는 것이 바람직한다. 이는 학습자(10)가 사전 레벨 테스트 결과 이미 그 단위에 대한 내용을 충분히 숙지하여 더 이상의 학습이 필요 없다고 판단되거나 학습자(10)가 학습하는 목적 또는 그 일정에 따라 교과과정 편성에 융통성을 부여하기 위한 것이다. 이를 위하여 맞춤형 학습과정 설정단계에서 적절한 인터페이스를 제공하는 것이 바람직하다.

맞춤형 학습과정 수강단계(S26)는 학습자(10)가 상기의 각 단계를 거쳐 설정된 맞춤형 학습과정을 수강하는 단계이다. 이로서, 학습자(10)는 교과과정의 선택은 물론 세부 단위별로 자신의 수준에 맞는 교과내용을 선택하고 학습할 수 있게 되어 기존의 온라인/오프라인 상에서의 일률적인 교육과정을 탈피하여 학습에 한층 더 효율성을 기할 수 있게 되는 것이다.

더 나아가, 설정된 맞춤형 학습과정을 수강하는 단계 이후에, 설정된 맞춤형 학습과정의 이해도를 측정하기 위하여 세부 단위별 과정에 대한 사후 테스트를 실시하는 단계(S27, S28, S29), 사후 테스트 실시 결과 미진한 세부 단위과정에 대하여 재수강의 기회를 부여하는 단계(S30, S31), 미진한 세부 단위의 재수강 후 재수강한 과정에 대하여 테스트를 실시하는 단계(S27, S28, S29)를 더 포함하여 이루어질 수 있고 또한 사후 테스트 실시 결과 미진한 세부 단위과정에 대하여 학습자(10) 또는 강사는 난이도를 재조정하여 학습자(10) 수준에 맞는 난이도의 세부 단위별 과정을 조합하여 맞춤형 학습과정을 설정하는 단계를 더 포함하여 본 발명을 실시할 수 있음은 당업자에 있어서 자명하다. 사후 테스트

실시결과 목표치에 도달한 경우 과정을 이수(S32)한다.

특히, 사후 테스트 실시 결과 미진한 세부 단위과정 또는 난이도가 재조정된 교과과정에 대하여 학습자에게 재수강의 기회를 부여하는 단계에서 사업자는 별도의 대가를 요구하거나 요구한 대가에 대하여 할인의 혜택을 부여할 수 있다.

본 발명에 따른 인터넷을 통한 맞춤형 교육방법에 있어서, 교과과정이 특정 과정을 이수하기 위한 교과과목들의 집합일 경우, 세부 단위별로 난이도가 다른 다수의 학습과정은 교과과목별로 난이도가 다른 다수의 학습과정인 것으로 실시할 수 있음은 인터넷을 통한 맞춤형 교육시스템의 경우와 마찬가지로 당업자에 있어서 자명하다.

상기와 같은 본 발명의 인터넷을 통한 맞춤형 교육 방법은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 이러한 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있도록 프로그램 및 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 매체를 포함한다. 그 예로는, 롬(Read Only Memory), 램(Random Access Memory), 씨디-롬(Compact Disk Read Only Memory), 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있다. 이러한 기록매체에 저장된 프로그램 및 데이터는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있도록 저장되고 실행될 수 있다.

이상에서 본 발명의 실시예를 설명하기 위하여 사용된 용어들은 본 발명을 설명하기 위한 목적으로 사용된 것이지 의미의 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위해 사용된 것이 아니다.

#### 발명의 효과

상기에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 학습자가 선택한 교과과정을 세부 단위별로 자신의 수준에 맞는 교과과정으로 재편성하여 학습가능하게하므로 기존의 천편일률적인 학습과정에 비하여 학습자의 수준에 적절한 교육을 받을 수 있는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

사업자는 학습자가 수강할 교과과정을 세부 단위별로 난이도가 다르게 다수의 학습과정으로 작성하여 데이터베이스화 하고, 인터넷을 통해 사업자의 회원으로 가입한 학습자에게 세부 단위별로 난이도에 맞는 학습과정을 제공하는 맞춤형 교육방법에 있어서,

- (a)사업자의 시스템에 접속한 자에 대한 회원인증절차단계;
- (b)사업자가 상기의 회원인증절차를 거친 회원에게 수강과정을 선택하는 인터페이스를 제공하는 단계;
- (c)상기 선택된 수강과정의 세부 단위별 사전 테스트를 실시하는 단계;
- (d)상기 사전 테스트에 의한 단위별 학습자 수준 결정하는 단계;
- (e)상기 학습자 수준에 맞는 난이도의 세부 단위별 과정을 조합하여 맞춤형 학습과정을 설정하는 단계; 및
- (f) 설정된 맞춤형 학습과정을 수강하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 인터넷을 통한 맞춤형 교육방법.

##### 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기(f)단계 이후에,

(g)상기 설정된 맞춤형 학습과정의 이해도를 측정하기 위하여 세부 단위별 과정에 대한 사후 테스트를 실시하는 단계 ;

(h)상기 사후 테스트 실시 결과 미진한 세부 단위과정에 대하여 재수강의 기회를 부여하는 단계; 및

(i)상기 미진한 세부 단원의 재수강 후 재수강한 과정에 대하여 테스트를 실시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인터넷을 통한 맞춤형 교육 방법.

### 청구항 3.

제1항에 있어서, 상기(f)단계 이후에,

(g)상기 설정된 맞춤형 학습과정의 이해도를 측정하기 위하여 세부 단위별 과정에 대한 사후 테스트를 실시하는 단계 ; 및

(h)상기 사후 테스트 실시 결과 미진한 세부 단위과정에 대하여 학습자 또는 강사는 난이도를 재조정하여 학습자 수준에 맞는 난이도의 세부 단위별 과정을 조합하여 맞춤형 학습과정을 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인터넷을 통한 맞춤형 교육 방법.

### 청구항 4.

제1항에 있어서, 세부 단위별 난이도는 세부단위별 과정의 내용에 따라 다수의 등급을 가지는 것을 특징으로 하는 인터넷을 통한 맞춤형 교육방법.

### 청구항 5.

제1항에 있어서, 상기(e)단계에서.

세부 단위별 학습자 수준에 맞는 세부 단위별 난이도의 선택은 사전 테스트 결과 이외에 학습자/강사의 의견 또는 비교 집단 평균과의 오차를 더 반영하여 결정하는 것을 특징으로 하는 인터넷을 통한 맞춤형 교육방법.

### 청구항 6.

제1항에 있어서, 상기(e)단계에서.

세부 단위별 과정을 조합하여 맞춤형 학습과정을 설정하는 단계에서는 사전 테스트 결과 또는 학습자/강사의 의견에 따라 하나 이상의 세부 단원을 제외한 세부 단위별 과정만으로 맞춤형 학습과정을 설정하는 것을 특징으로 하는 인터넷을 통한 맞춤형 교육방법.

### 청구항 7.

제1항에서,

교과과정이 특정 과정을 이수하기 위한 교과과목들의 집합일 경우, 세부 단위별로 난이도가 다른 다수의 학습과정은 교과과목별로 난이도가 다른 다수의 학습과정인 것을 특징으로 하는 인터넷을 통한 맞춤형 교육방법.

### 청구항 8.

사업자는 학습자가 수강할 학습과정을 세부 단위별로 난이도가 다르게 다수의 학습과정을 작성하여 데이터베이스화하고, 인터넷을 통해 사업자의 회원으로 가입한 학습자에게 세부 단위별로 난이도에 맞는 학습과정을 제공하는 맞춤형 교육 시스템에 있어서,

- (a)상기 학습자가 세부 단위별 레벨 테스트에 응하여 응답하는 요소;
- (b)상기 학습과정의 세부 단위별 레벨 테스트를 위해 인터페이스를 제공하는 웹서버부;
- (c)상기 웹서버부 및 난이도 자동 조합부와 맞춤형 교육을 위해 필요한 데이터를 주고 받는 CGI 프로그램부;
- (d)상기 CGI 프로그램부를 통한 세부 단위별 레벨 테스트를 평가하고 그 결과에 따라 학습자에게 세부 단위별로 난이도에 맞는 학습과정을 편성하는 난이도 자동 조합부; 및
- (e)상기 레벨 테스트를 위한 세부 단위별 문제와 난이도 자동 조합부에서 액세스할 수 있도록 세부 단위별로 난이도가 다른 단계별 학습과정을 저장하고 관리하는 데이터베이스 서버부를 포함하는 것을 특징으로 하는 인터넷을 통한 맞춤형 교육 시스템.

청구항 9.

제8항에서,

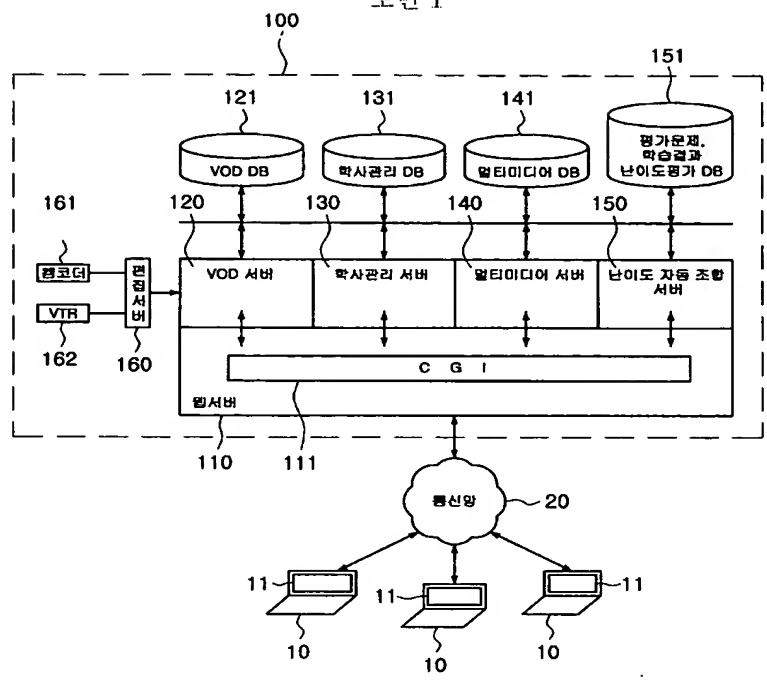
교과과정이 특정 과정을 이수하기 위한 교과과목들의 집합일 경우, 세부 단위별로 난이도가 다른 다수의 학습과정은 교과과목별로 난이도가 다른 다수의 학습과정인 것을 특징으로 하는 인터넷을 통한 맞춤형 교육 시스템.

청구항 10.

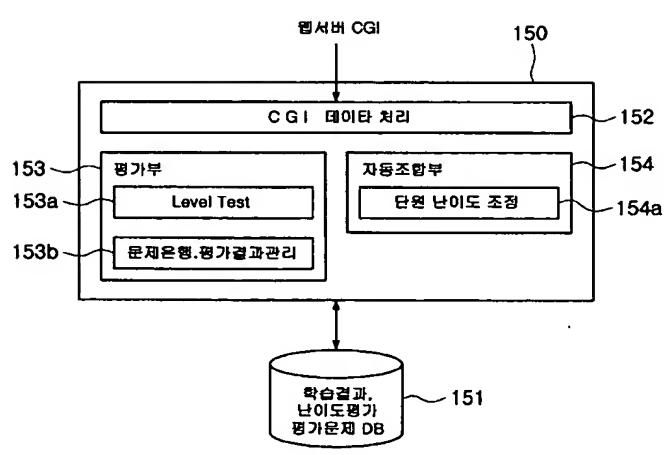
상기 제1항 내지 제7항 중 선택된 어느 하나의 항에 따른 방법을 구현하기 위한 인터넷을 통한 맞춤형 교육방법을 수행할 수 있는 프로그램이 수록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

도면

도면 1



도면 2



```

graph TD
    subgraph User [수강자]
        S10[login]
        S11[과정선택]
        S13[수강신청작성 및 확인]
        S19[레벨 테스트 실시]
        S24[학습자 개인의 의견 반영]
        S29[사후평가 실시]
        S32[과정 이수]
    end
    subgraph Server [웹서버]
        S12[수강신청 화면전송]
        S14[자율조합프로그램 구동]
        S18[레벨 테스트 문제 전송]
        S20[자율조합프로그램 구동]
        S28[사후평가 전송]
    end
    subgraph CGI [CGI]
        S15[수료자 정보조회]
        S16[비교집단 선정 및 과목별 평균 레벨필라]
        S17[레벨 테스트 문제 선정]
        S21[테스트 결과 타 비교대상 그룹과의 오차 범위 확인]
        S22{허용오차 확인}
        S23[학습단위별 권고 난이도 제시]
        S25[단원별 난이도 결정 및 맞춤형 학습과정용 설정]
        S26[학사관리에 의한 강의 진행]
        S27[사후평가문제 선정]
        S30{시험결과와 비교그룹과의 학습성취도 비교}
    end
    subgraph DB [데이터베이스]
        S15a[수료자 정보DB]
        S16a[문제은행 DB]
        S17a[수료자 정보DB]
        S22a[문제은행 DB]
        S27a[문제은행 DB]
    end

    S10 --> S11
    S11 --> S12
    S12 --> S13
    S13 --> S14
    S14 --> S18
    S18 --> S19
    S19 --> S20
    S20 --> S28
    S28 --> S29
    S29 --> S32

    S11 --> S15
    S15 --> S16
    S16 --> S17
    S17 --> S21
    S21 --> S22
    S22 -- n --> S16
    S22 -- y --> S23
    S23 --> S25
    S25 --> S26
    S26 --> S27
    S27 --> S30
    S30 -- n --> S25
    S30 -- y --> S31
    S31 --> S32
  
```

The flowchart illustrates the process of an online learning system, organized into four main components: User (수강자), Web Server (웹서버), CGI, and Database (데이터베이스).

**User (수강자) Steps:**

- S10: login
- S11: 과정선택 (Course Selection)
- S13: 수강신청작성 및 확인 (Course Registration and Confirmation)
- S19: 레벨 테스트 실시 (Level Test Implementation)
- S24: 학습자 개인의 의견 반영 (Incorporation of Learner's Opinions)
- S29: 사후평가 실시 (Post-evaluation Implementation)
- S32: 과정 이수 (Course Completion)

**Web Server (웹서버) Steps:**

- S12: 수강신청 화면전송 (Course Registration Screen Transfer)
- S14: 자율조합프로그램 구동 (Autonomous Combination Program Execution)
- S18: 레벨 테스트 문제 전송 (Level Test Question Transfer)
- S20: 자율조합프로그램 구동 (Autonomous Combination Program Execution)
- S28: 사후평가 전송 (Post-evaluation Transfer)

**CGI Steps:**

- S15: 수료자 정보조회 (Graduate Information Inquiry)
- S16: 비교집단 선정 및 과목별 평균 레벨필라 (Comparison Group Selection and Subject-specific Average Level Filling)
- S17: 레벨 테스트 문제 선정 (Level Test Question Selection)
- S21: 테스트 결과 타 비교대상 그룹과의 오차 범위 확인 (Check error range with comparison group after test results)
- S22: 허용오차 확인 (Check allowed error)
- S23: 학습단위별 권고 난이도 제시 (Recommend difficulty level by learning unit)
- S25: 단원별 난이도 결정 및 맞춤형 학습과정용 설정 (Determine difficulty level by unit and set up customized learning process)
- S26: 학사관리에 의한 강의 진행 (Lecture progress by academic management)
- S27: 사후평가문제 선정 (Post-evaluation question selection)
- S30: 시험결과와 비교그룹과의 학습성취도 비교 (Compare test results and learning achievement with comparison group)

**Database (데이터베이스) Steps:**

- S15a: 수료자 정보DB (Graduate Information DB)
- S16a: 문제은행 DB (Question Bank DB)
- S17a: 수료자 정보DB (Graduate Information DB)
- S22a: 문제은행 DB (Question Bank DB)
- S27a: 문제은행 DB (Question Bank DB)

**Flow Details:**

- The process starts with S10 (login) and S11 (course selection).
- S11 leads to S12 (screen transfer) and S15 (graduate information inquiry).
- S12 leads to S13 (registration confirmation) and S16 (group selection).
- S13 leads to S14 (program execution) and S17 (question selection).
- S14 leads to S18 (question transfer) and S21 (error check).
- S18 leads to S19 (test implementation) and S22 (error check).
- S19 leads to S20 (program execution) and S23 (difficulty recommendation).
- S20 leads to S28 (evaluation transfer) and S25 (customized process setup).
- S28 leads to S29 (evaluation implementation) and S26 (lecture progress).
- S29 leads to S32 (completion) and S27 (question selection).
- S27 leads to S30 (comparison) and S31 (decision).
- S30 leads to S25 if the answer is 'n' (no) and to S31 if 'y' (yes).
- S31 leads to S32 if 'y' (yes) and loops back to S16 if 'n' (no).
- S22 leads to S16 if 'n' (no) and to S23 if 'y' (yes).